

## 17 Gratis lunch"med barbell strategy

Vi ser i denne oppgaven på en portefølje sammensatt av null-kupong obligasjoner med ulik gjenstående varighet. Med null-kupong obligasjon menes en obligasjon hvor den eneste utbetalingen er en enhet på innfrielsestidspunktet. Det skal være mulig å være short"i en obligasjon, dvs. låne en obligasjon"/forplikte seg til å betale tilbake en enhet når obligasjonen skal innfris.

Vi ser på utforming av porteføljen som følger: Det lånes én obligasjon med mellomlang varighet  $m$ . Beløpet som mottas for dette lånet, benyttes til å kjøpe andeler i to ulike obligasjoner av hhv. kort og lang varighet,  $s$  og  $l$ . Her er  $s < m < l$ . Anta at renten vi regner med er konstant i hele perioden vi betrakter - kall denne  $r = e^{\rho} - 1$  - og at de mulige endringer i renten vi ser på er horisontale skift i den konstante renteintensiteten.

### 17.1

Vis hvordan en selvfinansierende og renteimmunisert portefølje kan bestemmes.

### 17.2

Utleid analytiske uttrykk for hvor store andeler som skal kjøpes i hhv. den korte og den lange obligasjonen.

### 17.3

Vis at gevinsten, dvs. kontantverdien av kontantstrømmen fra de kjøpte obligasjonene fratrukket kontantstrømmen fra den shortede"obligasjonen, har et lokalt minimum i  $r$ .

### 17.4

For en konkret beregning setter vi  $r = 0.03, s = 5, m = 10, l = 15$ . Regn ut hvordan porteføljen blir sammensatt og illustrer gevinsten som funksjon av renten.

### 17.5

Kommentér.